Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV©

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR

CONCEPTION ET INDUSTRIALISATION EN MICROTECHNIQUES

SESSION 2012

Épreuve E 4 :
CONCEPTION PRELIMINAIRE
D'UN SYSTEME MICROTECHNIQUE

Durée : 4 heures
Coefficient : 2

AUCUN DOCUMENT AUTORISÉ

MOYENS DE CALCUL AUTORISÉS

L'emploi de toutes les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique est autorisé à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (conformément à la circulaire 99-186 du 16 novembre 1999).
L'échange de calculatrices ou de tout autre objet est interdit lors de l'épreuve.

Le sujet comporte 3 dossiers de couleurs différentes :

- **Dossier Travail Demandé (TD1 à TD11)** — **Vert**
- **Dossier Technique (DT1 à DT7)** — **Jaune**
- **Dossier Documents-Réponse (DR1 à DR6)** — **Blanc**

Les candidats rédigeront les réponses aux questions posées sur les « documents réponses » prévus à cet effet ou sur feuille de copie.

Tous les documents réponses mêmes vierges sont à remettre en fin d'épreuve.

Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR

CONCEPTION ET INDUSTRIALISATION EN MICROTECHNIQUES

SESSION 2012

Épreuve E 4 :
CONCEPTION PRELIMINAIRE
D'UN SYSTEME MICROTECHNIQUE

Durée : 4 heures
Coefficient : 2

JUMELLE STABILISÉE FUJI TS-1440

TRAVAIL DEMANDÉ

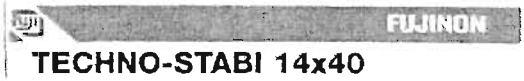
Ce dossier comporte 11 pages numérotées TD 1/11 à TD 11/11

Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

1. Présentation et mise en situation

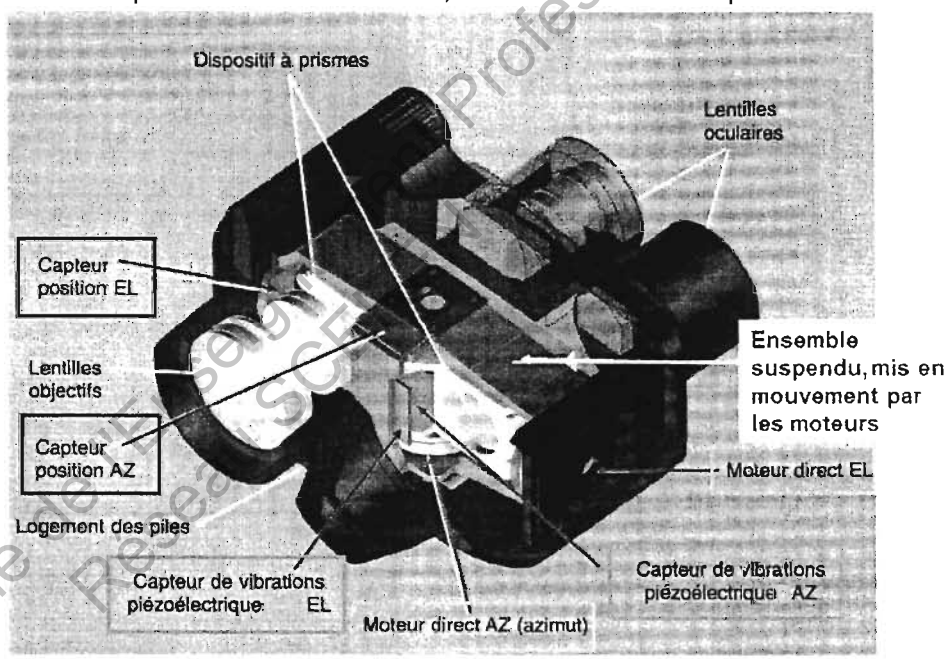


La jumelle TECHNO-STABI est une jumelle à stabilisation opto-mécano-électronique permettant de compenser le tremblement musculaire, mais aussi les oscillations et les fortes vibrations rencontrées à bord d'un véhicule roulant, d'un hélicoptère, d'un avion ou d'un bateau.



L'innovation technologique consiste dans le fait que les prismes sont sur des supports mobiles, déplaçables à très haute vitesse par deux servomoteurs, l'un assurant la compensation horizontale (AZ) et l'autre la compensation verticale (EL). Chacun de ces moteurs est contrôlé numériquement par l'association de capteurs de vibrations et de position.

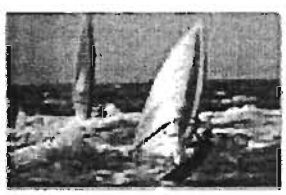
Localisation des éléments :



Ces quatre capteurs délivrent une information en continu sur la position de la partie mobile (ensemble suspendu) par rapport au corps des jumelles. Quatre informations sont donc transmises au microcontrôleur qui génère les signaux de commande des deux moteurs électriques et effectue les corrections nécessaires



sans réduction de vibrations



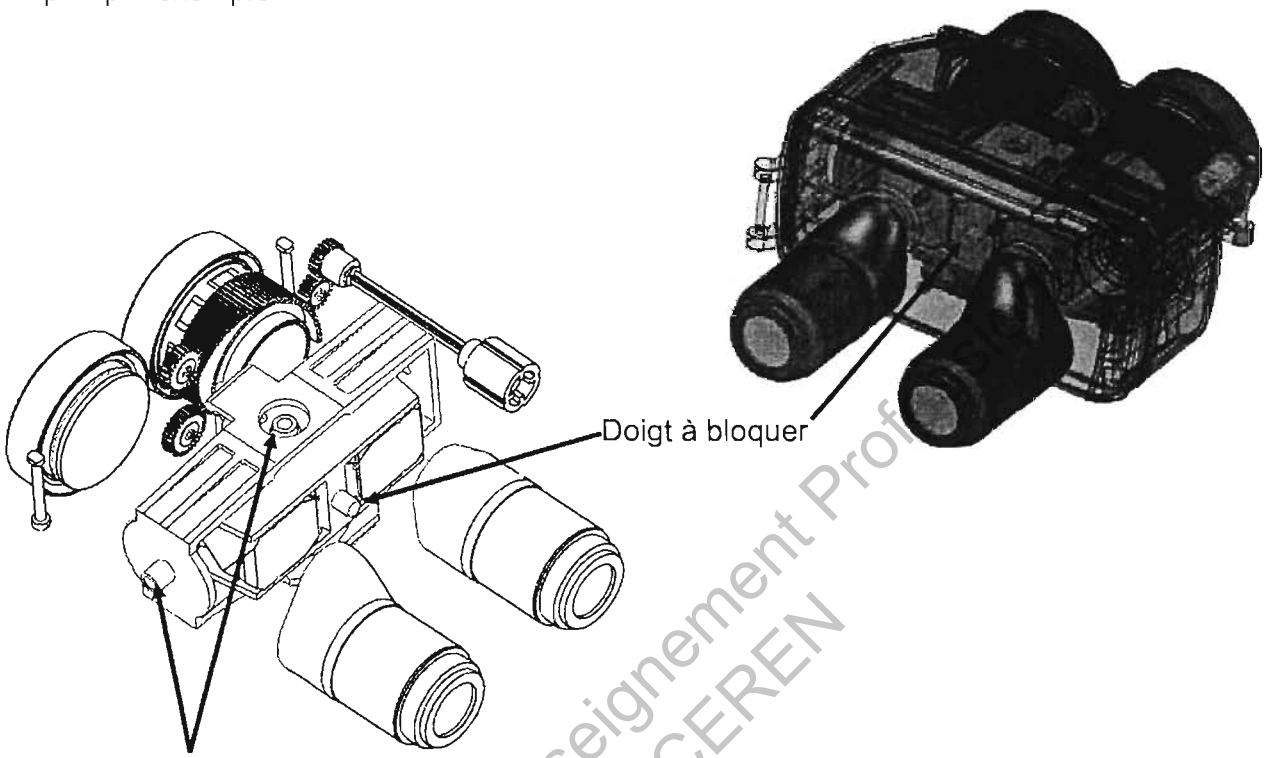
avec réduction de vibrations

Lorsque le dispositif de stabilisation est désactivé, le système optique suspendu reste libre de tout mouvement dans son logement, ce qui occasionne des chocs nuisibles avec le boitier de la jumelle.

Base Nationale des Sujets d'Examen Réseau SCEREN Professionnel

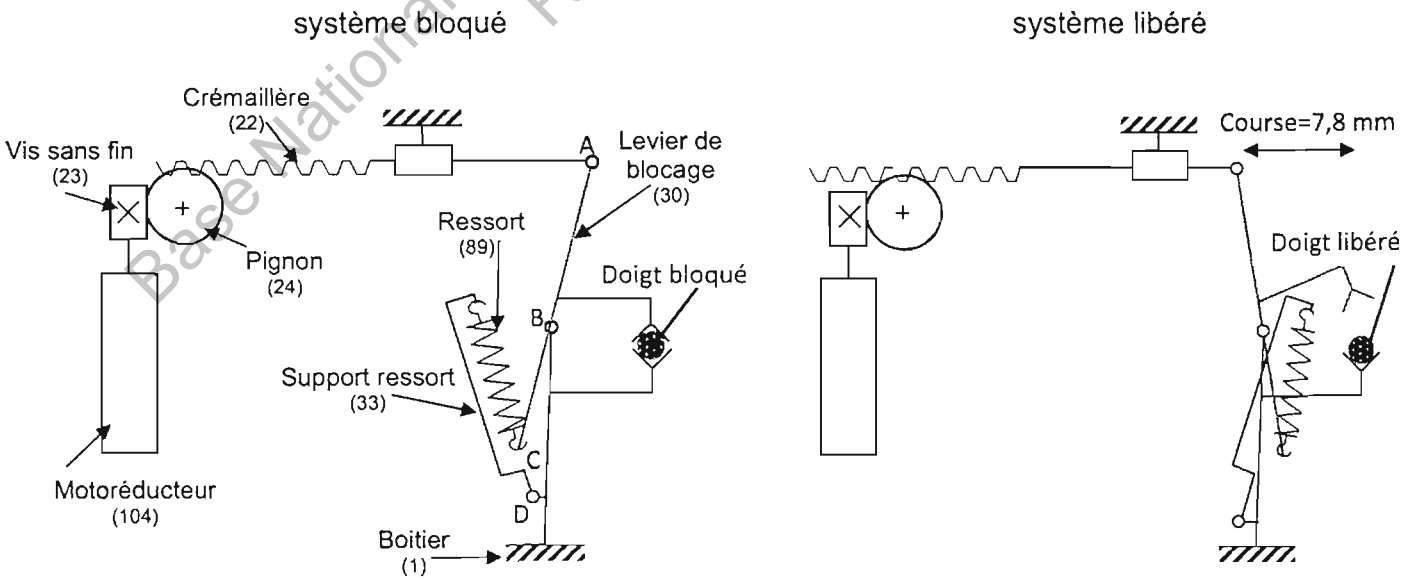
Objectif général de l'étude :

La société FUJINON a demandé de concevoir et de proposer une solution concernant un blocage du système optique suspendu pour que celui-ci ne soit pas détérioré, pendant des phases de transport par exemple.

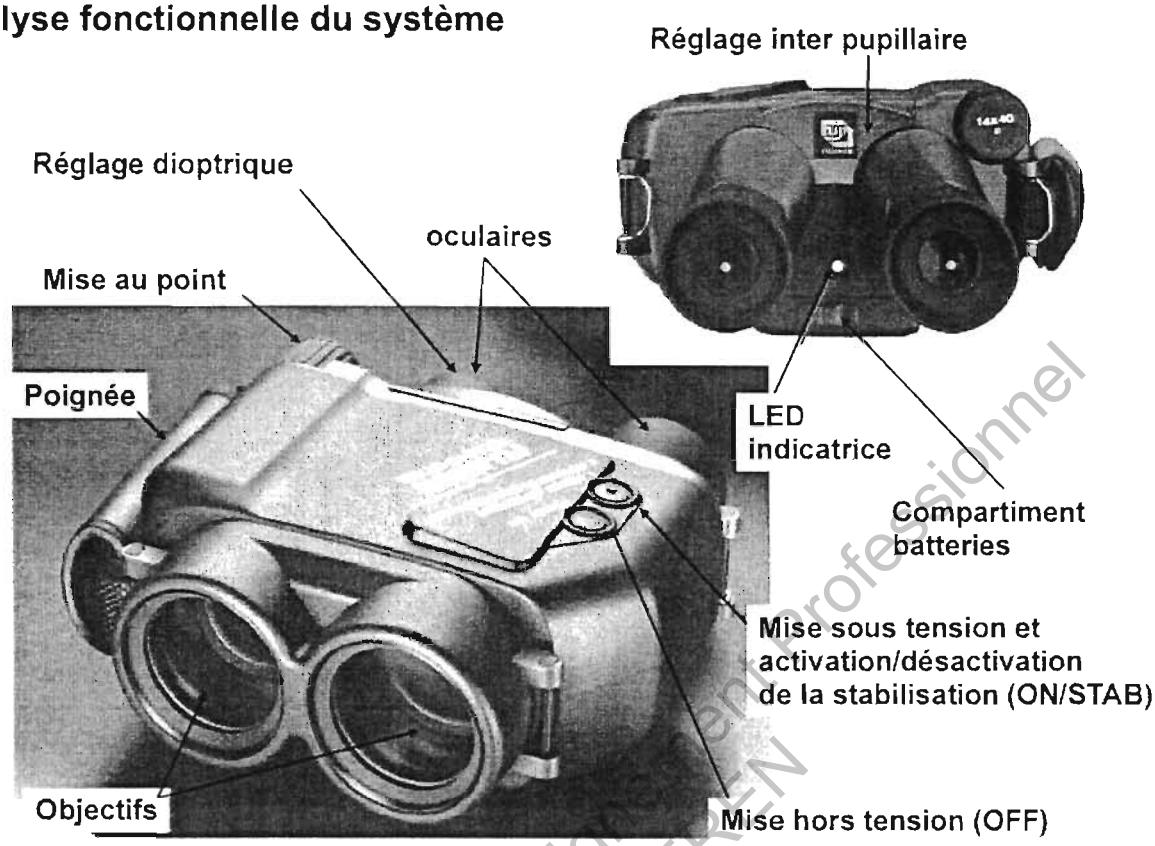


Base Nationale de l'Enseignement Prof
Réseau SCEREN

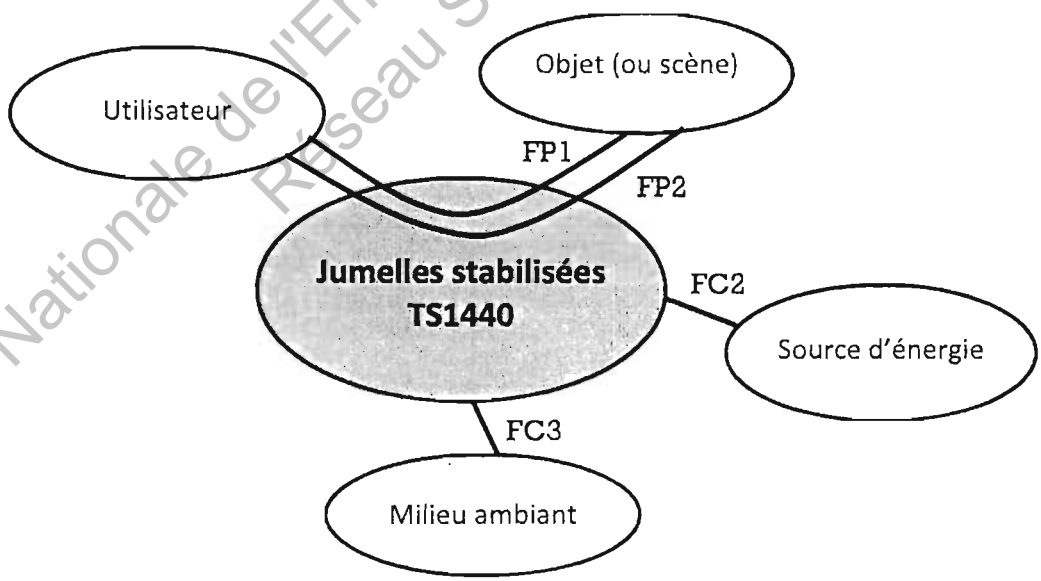
Schéma de principe du système de blocage :



2. Analyse fonctionnelle du système



2.1. Diagramme des inter-acteurs



Base Nationale de l'Enseignement Professionnel Réseau SCEREN

2.2. Enoncé des fonctions

FP1 : Permettre l'observation d'un objet (ou d'une scène) distant en le grossissant.
FP2 : Stabiliser l'image grossie (fonction temporaire)
FC2 : Etre alimenté en énergie
FC3 : Résister au milieu ambiant

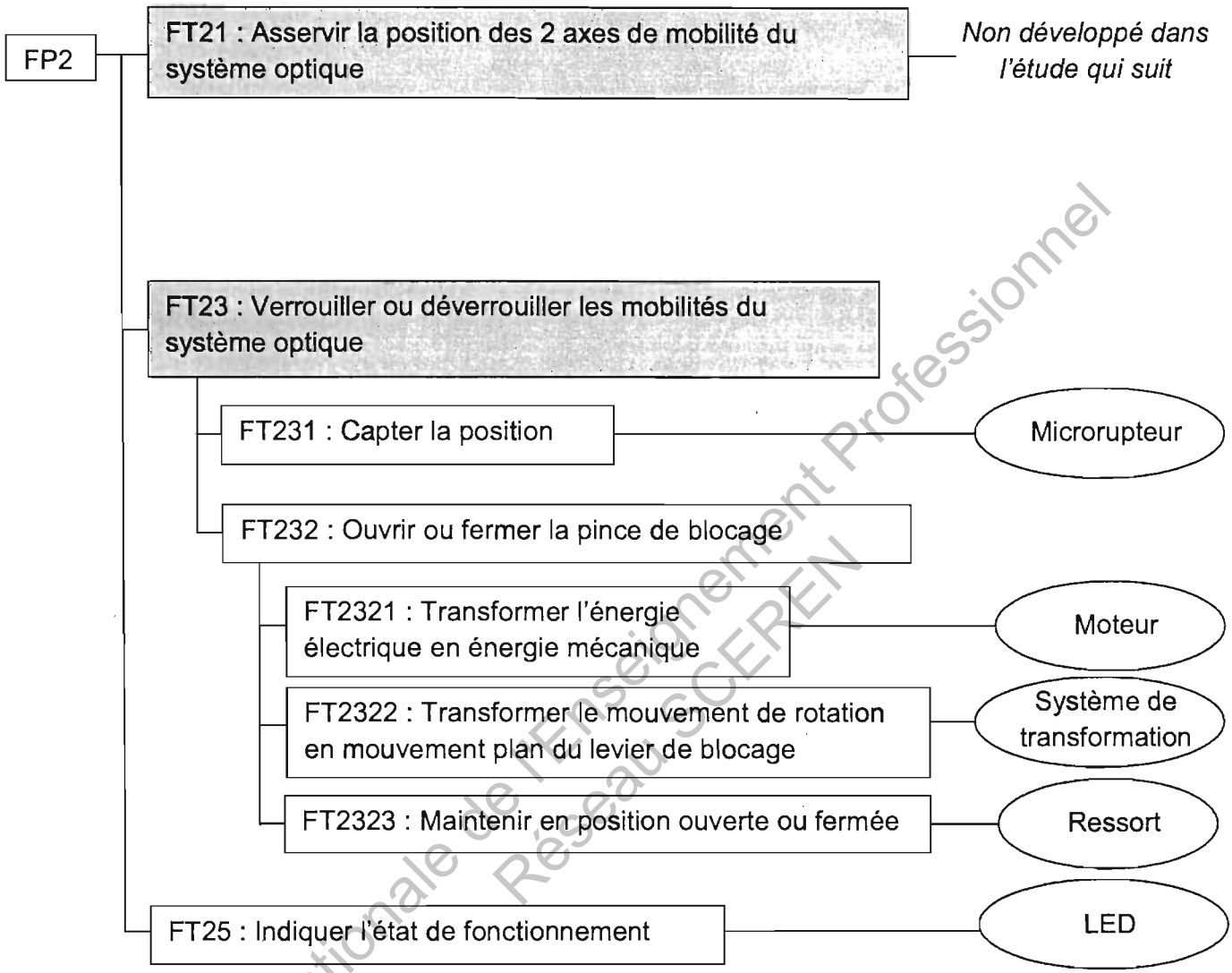
2.3. Tableau de caractérisation des fonctions et détails relatifs aux solutions

Fonctions	Critères	Performances
FP1	Réglage dioptrique (*) Erreur sur l'échelle dioptrique Réglage inter-pupillaire Mise au point Grossissement Champ Ouverture des pupilles de sortie Visualiser l'état de fonctionnement Ergonomie : Prise en main et manipulation de la jumelle Poids Esthétisme	>±2δ sur l'oculaire droit < 1δ Au-delà de 60 mm à 70 mm De 5 m à l'infini 14 ± 5% 4°± 5% 2,66 ± 5% LED : vert : mode de stabilisation actif, rouge : mise sous tension Dim. maxi : 200x160x90 1,4 kg maxi Design - couleur
FP2	Stabilité de l'image grossie Stabilisation activable et désactivable par commande manuelle sur le bouton-poussoir ON	Efficacité > 80% pour des vibrations > 5 Hz Temps maxi d'activation ou de désactivation : 1 s
FC2	Mise sous tension et hors tension Autonomie Imposition du type de piles Tension	2 Bouton-poussoir (ON, OFF) 3 h (en mode stabilisation) LR06 6 V
FC3	Intempéries Chocs Température Humidité	 IK09 -20°à +50° 98% (+5°à +35°)

(*) δ : dioptrie, en optique, la **dioptrie** est une unité de vergence homogène à l'inverse d'une longueur.
Vergence : une grandeur qui sert à caractériser les propriétés de focalisation d'un système

Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

2.4. Diagramme FAST partiel de FP2 « Stabiliser l'image »



Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

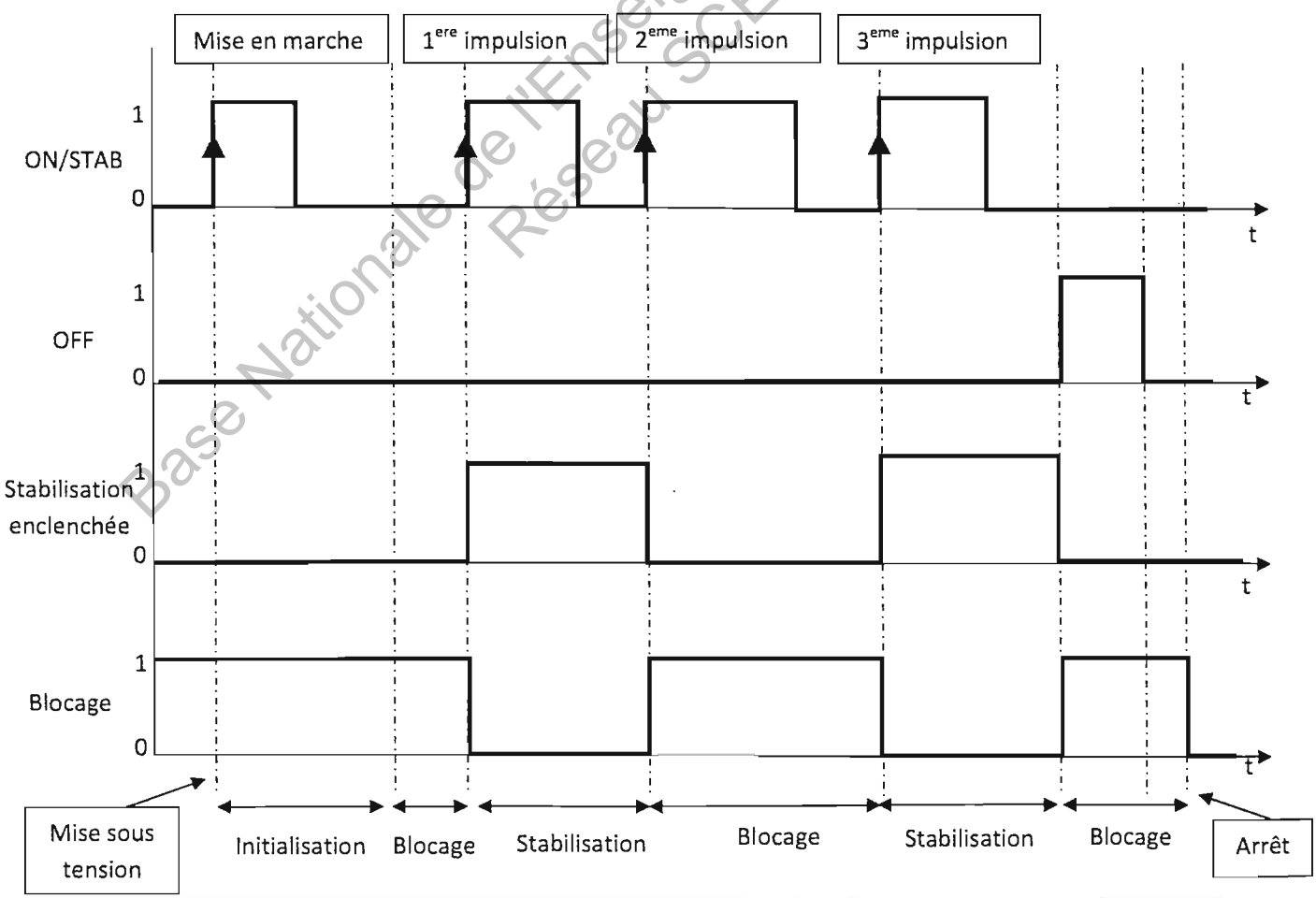
Lors de l'utilisation à très basses fréquences, le système de stabilisation apparait moins performant que dans les fréquences plus élevées et devient inutile. De plus la consommation en énergie électrique du système de stabilisation réduit considérablement le temps de fonctionnement de la jumelle.

Efficacité de la stabilisation

Fréquence des vibrations Hz	Amplitude °	EL (élévation) %	AZ (azimut) %
0.5	1	20	10
1	1	55	60
5	1	90	85
10	0.5	95	95
20	0.5	95	95

Un bouton ON/STAB permet dans un premier temps de mettre sous tension le système. Une phase d'initialisation des capteurs et des moteurs est réalisée (d'une durée de 2s), puis suivie du blocage du système optique suspendu.
Une première impulsion sur ON/STAB active la stabilisation et l'impulsion suivante la désactive (blocage) et ainsi de suite... L'arrêt se fait par action sur un bouton OFF provoquant le blocage des prismes puis l'arrêt des jumelles

Le fonctionnement de la jumelle est donné dans le chronogramme ci-dessous :



Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

Etude de la fonction technique « Mise sous tension » de FC2

On donne le schéma structurel partiel de la jumelle (voir DR5)
L'utilisateur effectue la mise sous tension par appui sur le bouton ON/STAB. Cette information active un relais bistable OMRON réf G6SK-2G (voir DT1) alimenté sous 6V. La commande du relais est assurée par un transistor de commutation Q1.Une résistance de base R2 permet de limiter le courant dans la base du transistor.

Problème : comment assurer un mode de marche et d'arrêt de la jumelle

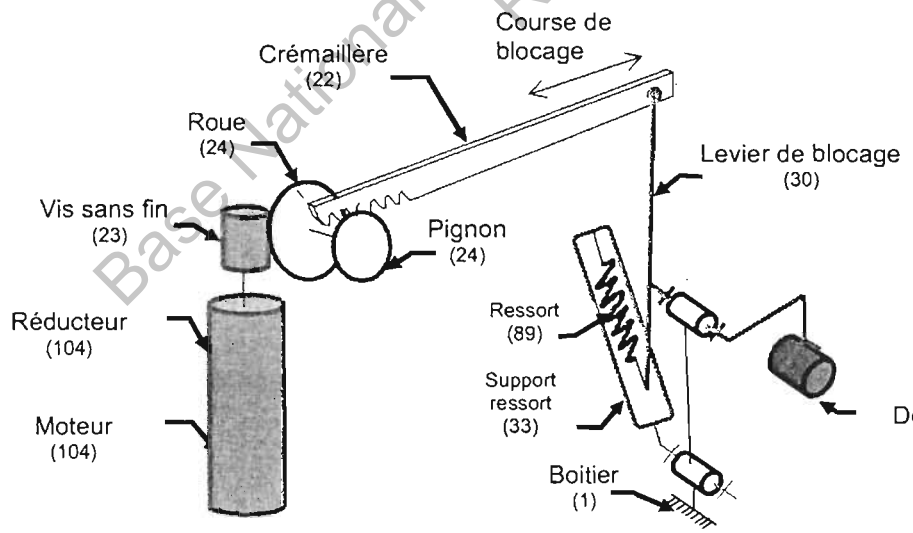
Répondre sur feuille de copie

En fonction des caractéristiques électriques du relais
Q1. Quelle est l'intensité nécessaire au fonctionnement de la bobine du relais ?
Q2. Préciser le rôle des diodes D1 et D2 dans ce montage et justifier leur fonction.
Q3. Choisir dans les documents techniques, DT2-DT3, le transistor qui convient pour commander le relais. Préciser sa référence et justifier votre choix ?
Q4. En fonction de votre choix, déterminer la valeur de l'intensité de la base pour saturer le transistor.
Q5. Calculer la valeur de la résistance R2 pour saturer le transistor (ne pas tenir compte de la résistance R6).
Q6. Calculer la puissance nécessaire pour cette résistance.
Q7. Choisir sa valeur normalisée à partir du document technique DT6.

Etude de la fonction «Ouvrir ou fermer la pince de blocage » FT232

On donne
- Système de transformation de mouvement retenu : pignon – crémaillère
- Les courbes caractéristiques du moteur sont données dans le document DT4

Problème : Validation du choix du moteur pour le système de blocage.



	m	Z
Roue (24)	0,5	20
Pignon (24)	0,5	16

Vis sans fin (23)	1 filet
Crémaillère (22)	m=0,5

Réducteur (104) réf. SSG12
R=1/30

Lors du mouvement du système pignon-crémaillère les accélérations sont négligées et la vitesse de rotation du moteur est considérée constante.

Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

Q8. Calculer la fréquence de rotation N_{24} du pignon (24).
Q9. Déterminer la fréquence de rotation du moteur N_m

Répondre sur document réponse DR1

Le choix a priori du moteur s'est porté sur le modèle SCL 12-2005, disponible dans l'entreprise.
D'après les courbes caractéristiques de ce moteur et pour la fréquence de rotation déterminée précédemment :
Q10. Relever la valeur du couple moteur C_m
Q11. Relever la valeur du courant I_m
Q12. Quel est la puissance électrique P_m consommée par le moteur ?
Q13. Que peut-on dire du choix de ce moteur au vu de la courbe caractéristique du document DT4 ? Justifiez votre réponse.

Pour des raisons économiques (interchangeabilité avec d'autres cartes de commande en stock) on veut piloter le moteur par un circuit réf µPD16806 (voir DT6).Ce circuit est constitué par des transistors de puissance MOS à faible résistance Ron.
La commande du circuit µPD16806 se fait par les broches IN1 et IN2 reliées respectivement aux sorties P1.6 et P1.7 du microcontrôleur.

Problème : vérifier si le circuit est capable de fournir l'énergie nécessaire au moteur

Répondre sur feuille de copie

Q14. Justifier le choix du circuit µPD16806 par rapport au fonctionnement du système de blocage.
Q15. Justifier la nécessité d'une adaptation de puissance entre le microcontrôleur et le moteur (courant max de sortie du microcontrôleur 25 mA).
Q16. Indiquer le type des transistors utilisés (voir DR2).

Répondre sur document réponse DR2

Q17. En fonction du chronogramme donné par le constructeur DT6, compléter la table de fonctionnement du circuit. Vous préciserez le mode de fonctionnement (sens direct, sens indirect, frein et stop) et l'état de la tension moteur Vm (Vm = 0 ou Vm< 0 ou Vm> 0)
Q18. Compléter le schéma de câblage correspondant à ce fonctionnement.

Répondre sur feuille de copie

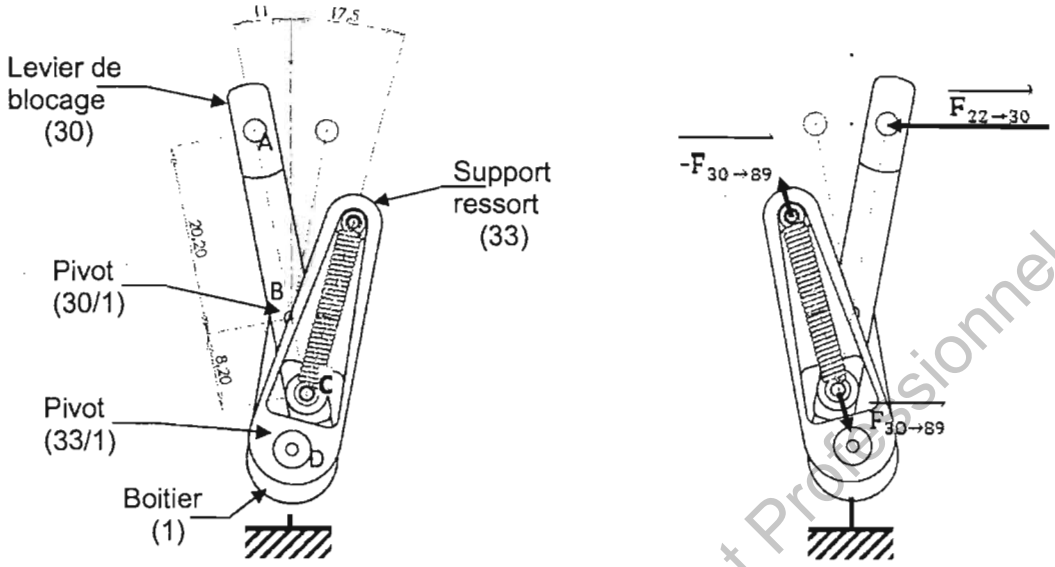
Q19. On suppose que les transistors T1 et T4 sont saturés, calculer le courant traversant le moteur au démarrage (l'alimentation Vcc du moteur est de 5V).
Q20. D'après vos résultats précédents, le composant est-il capable de piloter le moteur ? Justifier.

On donne

- Des expériences ont permis de connaître l'effort $\overline{F_{30\to 89}}$ d'extension du ressort pendant le mouvement de blocage du dispositif à prismes : 4 N.
- Le rendement est évalué à : pour le réducteur SSG12, voir DT5
  η=0,5 pour le système roue et vis sans fin
  η=0,7 pour le système pignon crémaillère

Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

- Le mécanisme précédemment décrit comporte deux positions remarquables :
  Position extrême de la crémaillère en butée à gauche : système bloqué
  Position extrême de la crémaillère en butée à droite : système libéré



Problème : *Vérification du dimensionnement du moteur.*

Répondre sur feuille de copie

Q21. D'après les données précédentes et celles du cahier des charges, calculer l'effort $\overline{F_{22\to30}}$ qu'exerce la crémaillère (22) sur le levier de blocage (30) au point A.

Répondre sur document réponse DR3

Q22. A partir de l'effort de traction $\overline{F_{30\to89}}$ qui s'exerce sur le ressort (89) au point C. Isoler le levier de blocage (30) et déterminer par une résolution graphique sur le document DR3 l'action exercée par la crémaillère (22) sur le levier de blocage (30).
Q23. En comparant les résultats des questions 21 et 22 peut-on valider le choix a priori du moteur ? Justifiez votre réponse

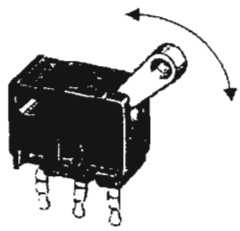
Etude de la fonction « Capter la position » FT231

Une étude a permis de mettre en évidence que la course (au niveau de la crémaillère) nécessaire au blocage/déblocage du système est de 7,8mm.
Le positionnement des deux capteurs sur la crémaillère doit être le plus précis possible.

Problème : *concevoir les formes d'une pièce permettant de positionner les capteurs.*

Données

- Des capteurs :
  Caractéristiques capteurs et dimensions : DT7
- Positionnement :
  Partie de détection parallèle à la crémaillère.
- Liaisons complète démontable capteur/pièce support.



Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

Répondre sur document réponse DR4

Q24. Représenter à main levée les capteurs en position.
Q25. Concevoir à la main la solution c'est-à-dire :

Représenter :
- Les formes permettant de fixer de façon complète et démontable les capteurs sur la pièce support.
- Les formes permettant de mettre en position les capteurs par rapport à la crémaillère.
- Les formes permettant le déclenchement des capteurs en fin de course.

Les informations fournies par les capteurs I2 et I1 sur le schéma structurel sont des signaux binaires actifs sur un état bas. Ces signaux sont respectivement connectés aux broches P1.2 et P1.3 du microcontrôleur

Problème : Proposer un schéma de câblage des capteurs

Répondre sur document réponse DR5

Q26. Compléter le schéma structurel permettant d'obtenir ces informations
Q27. Quel est le rôle des résistances R6 et R7

Etude de la fonction « Transformer le mouvement de rotation en mouvement plan du levier de blocage » FT2322

Données
- Les formes partielles des différents composants de la jumelle.
- Les formes et dimensions partielles de la crémaillère.
- L'architecture du mécanisme.

Problème : concevoir les formes de la crémaillère.

Répondre sur document réponse DR6

Q28. Représenter la crémaillère à main levée et concevoir :

- Les formes de la crémaillère afin de réaliser :
  - La liaison entre la crémaillère et le boitier de la jumelle permettant le guidage en translation.
  - La liaison entre la crémaillère et le levier de blocage permettant la transmission de l'effort de serrage.

- Représenter les formes correspondantes sur les autres pièces.

Nota : Le candidat veillera à représenter la solution de la façon la plus compréhensible. Il pourra ajouter toute vue et information supplémentaire (perspective, vue partielle, vue de détail, etc ...).

Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

Etude de la fonction « ALIMENTER» FC2

Dans cette partie, on néglige la phase de démarrage.

On donne :

- La tension nécessaire au fonctionnement de la jumelle : 6V
- Imposition du type de pile
- L'autonomie actuelle de fonctionnement est donnée dans le cahier des charges (3H)
- L'intensité moyenne nécessaire au fonctionnement en mode de stabilisation : 240mA
- L'intensité moyenne en mode bloqué : 64mA
- La durée du déplacement du système de blocage ou de déblocage : 1s
- L'intensité moyenne lors du déplacement (blocage, déblocage ou déblocage, blocage) : 300mA
- Pour un utilisateur la durée moyenne d'observation avec la jumelle est de 7 minutes en mode stabilisé sur une période de 10minutes
- La documentation DT1 sur les piles

Problème : Réévaluer l'autonomie des jumelles en prenant en compte la consommation additionnelle du système de blocage.

Répondre sur feuille de copie

Q29. Quel est le nombre de piles nécessaires pour alimenter correctement les jumelles ? Donner le schéma électrique de leur association.
Q30. Quelle est la consommation en mAh pour un fonctionnement d'1 heure ?
Q31. Quelle est l'autonomie de la jumelle ? Est-elle compatible avec le cahier des charges ?

Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR

CONCEPTION ET INDUSTRIALISATION EN MICROTECHNIQUES

SESSION 2012

Épreuve E 4 :
CONCEPTION PRELIMINAIRE
D'UN SYSTEME MICROTECHNIQUE

Durée : 4 heures
Coefficient : 2

JUMELLE STABILISEE FUJI TS-1440

DOSSIER TECHNIQUE

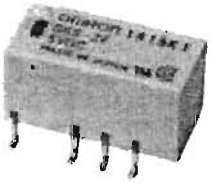
Ce dossier comporte 7 pages numérotées DT 1/7 à DT 7/7

Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

Extrait documentation relais

OMRON

Low Signal Relay | **G6S**



G6SK – Standard dual coil latching (G6SK-2F, G6SK-2G, G6SK-2)

Set coil			Reset coil	
Rated voltage (VDC)	Rated current (mA)	Coil resistance (Ω)	Rated current (mA)	Coil resistance (Ω)
3	66.6	45	66.6	45
4.5	44.4	101	44.4	101
5	40.0	125	40.0	125
6	33.3	180	33.3	180
9	22.2	405	22.2	405
12	16.7	720	16.7	720
24	12.5	1,920	12.5	1,920

Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

Documentation Piles

Piles électriques alcalines

Types



Caractéristiques

Tension	Type	Dim. (mm)	Capacité	Nb pcs.	Réf.
1,5 V	N	Ø 12 x 30,2	800 mAh	1	LR1
1,5 V	AAAA	Ø 8 x 40,2	500 mAh	1	LR61
1,5 V	LR03 (AAA)	Ø 10,5 x 44,5	1100 mAh	4	LR03
1,5 V	LR6 (AA)	Ø 14,5 x 50,5	2600 mAh	4	LR6
1,5 V	LR14 (C)	Ø 26,2 x 50	7800 mAh	2	LR14T
1,5 V	LR20 (D)	Ø 34,2 x 61,5	16500 mAh	2	LR20T
9 V	6LR61	26 x 17,5 x 49	500 mAh	1	6LR61
4,5 V	3R12 (plate)	62 x 22 x 67	4400 mAh	1	3LR12
12 V	MN21	Ø 10,3 x 28,5	38 mAh	1	V23GA

Caractéristiques électrique transistor BFT25A



BFT25A

NPN 5 GHz wideband transistor

Rev. 5 — 12 September 2011

Quick reference data

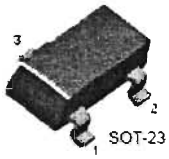
Table 1. Quick reference data

Symbol	Parameter	Conditions		Min	Typ	Max	Unit
V_{CBO}	collector-base voltage	open emitter		-	-	8	V
V_{CEO}	collector-emitter voltage	open base		-	-	5	V
I_C	DC collector current			-	-	6.5	mA
P_{tot}	total power dissipation	up to T_s = 165 °C	[1]	-	-	32	mW
h_{FE}	DC current gain	I_C = 0.5 mA; V_{CE} = 1 V		50	80	200	

Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

Caractéristiques électriques transistor BC856

FAIRCHILD
SEMICONDUCTOR



BC856-

PNP Epitaxial Silicon Transistor 1. Base 2. Emitter 3. Collector

Absolute Maximum Ratings* T_a = 25°C unless otherwise noted

Symbol	Parameter	Value	Units
V_{CBO}	Collector-Base Voltage		
	: BC856	-80	V
	: BC857/860	-50	V
	: BC858/859	-30	V
V_{CEO}	Collector-Emitter Voltage		
	: BC856	-65	V
	: BC857/860	-45	V
	: BC858/859	-30	V
V_{EBO}	Emitter-Base Voltage	-5	V
I_C	Collector Current (DC)	-100	mA

Electrical Characteristics* T_a=25°C unless otherwise noted

Symbol	Parameter	Test Condition	Min.	Typ.	Max.	Units
I_{CBO}	Collector Cut-off Current	V_{CB}= -30V, I_E=0			-15	nA
h_{FE}	DC Current Gain	V_{CE}= -5V, I_C= -2mA	110		800	
V_{CE} (sat)	Collector-Emitter Saturation Voltage	~~I_C= -10mA, I_B= -0.5mA~~	~~-60~~	~~-300~~	~~-650~~	~~mV~~
		I_C= -100mA, I_B= -5mA		-250	-650	mV
V_{BE} (sat)	Base-Emitter Saturation Voltage	~~I_C= -10mA, I_B= -0.5mA~~	~~-700~~			~~mV~~
		I_C= -100mA, I_B= -5mA		-900		mV
V_{BE} (on)	Base-Emitter On Voltage	~~V_{CE}= -5V, I_C= -2mA~~	~~-600~~	~~-650~~	~~-750~~	~~mV~~
		V_{CE}= -5V, I_C= -10mA			-800	mV

Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

Caractéristiques électriques transistor NPN BC846



1. Base 2. Emitter 3. Collector

Absolute Maximum Ratings* T_a = 25°C unless otherwise noted

Symbol	Parameter	Value	Units
V_{CBO}	Collector-Base Voltage : BC846	80	V
	: BC847/850	50	V
	: BC848/849	30	V
V_{CEO}	Collector-Emitter Voltage : BC846	65	V
	: BC847/850	45	V
	: BC848/849	30	V
V_{ESO}	Emitter-Base Voltage : BC846/847	6	V
	: BC848/849/850	5	V
I_C	Collector Current (DC)	100	mA

Electrical Characteristics* T_a = 25°C unless otherwise noted

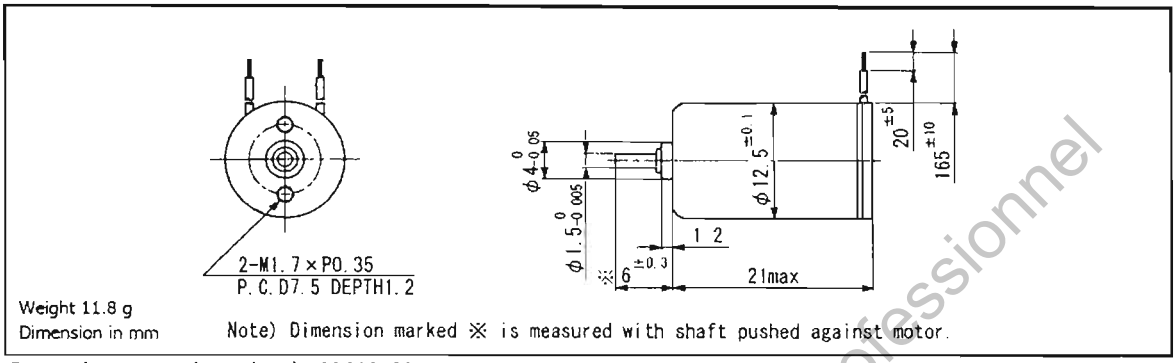
Symbol	Parameter	Test Condition	Min.	Typ.	Max.	Units
I_{CBO}	Collector Cut-off Current	V_{CB}=30V, I_E=0			15	nA
$\beta=h_{FE}$	DC Current Gain	V_{CE}=5V, I_C=2mA	110		800	
V_{CE} (sat)	Collector-Emitter Saturation Voltage	~~I_C=10mA, I_B=0.5mA~~		~~90~~	~~250~~	~~mV~~
		I_C=100mA, I_B=5mA		200	600	mV
V_{BE} (sat)	Collector-Base Saturation Voltage	~~I_C=10mA, I_B=0.5mA~~		~~700~~		~~mV~~
		I_C=100mA, I_B=5mA		900		mV
V_{BE} (on)	Base-Emitter On Voltage	~~V_{CE}=5V, I_C=2mA~~	~~580~~	~~660~~	~~700~~	~~mV~~
		V_{CE}=5V, I_C=10mA			720	mV

Namiki

DC CORELESS MOTOR SERIES

SCL12-20

Precious metal commutation

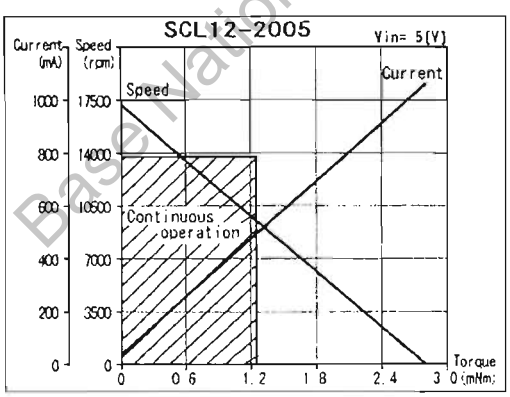


Weight 11.8 g
Dimension in mm

Note) Dimension marked ※ is measured with shaft pushed against motor.

For combination with gearheads: SSG12, SPG12

		SCL12					
	Ordering number	-2003	-2005	-2026	-2038	-20H3	
1	Nominal voltage	3	5	9	12	15	V
2	Terminal resistance	2.6	4.7	26	38	126	Ω
3	Output power	0.79	1.3	0.75	0.87	0.39	W
4	Efficiency	62	75	69	62	55	%
5	No-load speed	15100	17200	15330	15900	11600	rpm
6	No-load current	53	20	10	14	8	mA
7	Stall torque	2.0	2.8	1.9	2.1	1.3	mNm
8	Friction torque	0.096	0.054	0.054	0.096	0.092	mNm
9	Back-EMF constant	0.19	0.29	0.57	0.72	1.2	mV/rpm
10	Torque constant	1.8	2.7	5.4	6.9	11.5	mNm/A
11	Slope of N-T curve	7580	6050	8260	7650	9070	rpm/mNm
12	Coil inductance	0.025	0.060	0.24	0.39	1.1	mH
13	Mechanical time constant	15	14	16	16	17	ms
14	Rotor inertia	0.19	0.23	0.18	0.19	0.18	gcm²
	Continuous operation						
15	Max. torque	1.1	1.2	1.1	1.1	0.96	mNm



	General specifications		
16	Operating temperature	-20...+60	°C
17	Max. coil temperature	+80	°C
18	Thermal resistances	R_{th1} = 9, R_{th2} = 33	K/W
19	Bearings type	Sintered sleeves	
20	Max. shaft radial load	1.2 (5 mm)	N
21	Max. shaft axial load	0.2	N
22	Max. axial load at standstill	9.8	N
23	Shaft radial play	0.05	mm
24	Shaft axial play	0.03...0.2	mm

Options: Lead wires length, terminals instead of lead wires, shaft length, special coils, commutator with capacitors.

V01

Namiki Precision Jewel Co.,Ltd
TEL +81-3-5390-7620 FAX: +81-3-5390-8082
URL: www.namiki.net
E-mail: kboinfo@namiki.net

Specifications subject to change without notice

NAMIKI GROUP

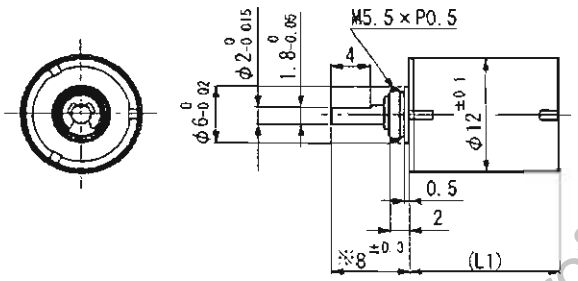
Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

Namil i

PRECISION GEARHEAD SERIES

SSG12

Spur gearhead



Dimension in mm

Note) Dimension marked ※ is measured with shaft pushed against gearhead.

For combination with motors: SCL12-20, SCL12-22, SCL12-30

General specifications	SSG12	
Housing material	Metal	
Geartrain material	Metal	
Recommended max. input speed	8000	rpm
Operating temperature range	-10...+60	℃
Max. backlash at no-load, 5 stages	≦ 5	°
Bearings on output shaft	Sintered sleeve bearings	
Max. shaft radial load (10 mm from flange)	3	N
Max. shaft axial load	1	N
Max. shaft press fit force	20	N
Shaft radial play	≦ 0.03	mm
Shaft axial play	≦ 0.2	mm

Ratio (nominal)	Stage	Gearhead length, L1 [mm]	Gearhead weight [g]	Max. allowable torque [mNm]		Length with motor [mm]			Efficiency [%]	Direction of rotation
				Continuous	Intermittent	SCL12-20	SCL12-22	SCL12-30		
16 : 1	3	14	8.3	12	30	35	37	46	73	≠
25 : 1	3	14	8.3	12	30	35	37	46	73	≠
30 : 1	3	14	8.3	12	30	35	37	46	73	≠
47 : 1	4	16	9.2	15	30	37	39	48	66	=
74 : 1	4	16	9.2	15	30	37	39	48	66	=
94 : 1	4	16	9.2	15	30	37	39	48	66	=
175 : 1	5	18	10.2	15	30	39	41	50	59	≠
282 : 1	5	18	10.2	15	30	39	41	50	59	≠

Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

Extrait de la documentation du driver moteur µPD16806

DESCRIPTION

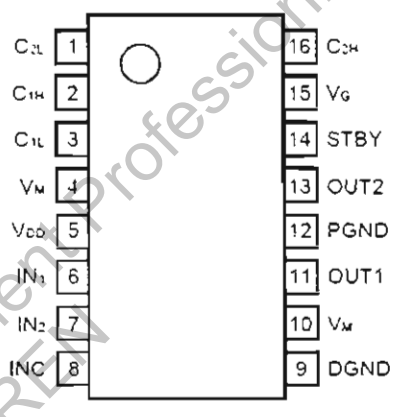
The µPD16805 is a monolithic H bridge driver IC which uses low-ON resistance power MOS FETs in its driver stage. This driver has a forward, reverse, and brake functions and is ideal for the driver circuit of motors for camera that advance or rewind the film, and for auto focusing or zooming.

This IC supports a drive current of up to 1.0 A (DC).

FEATURES

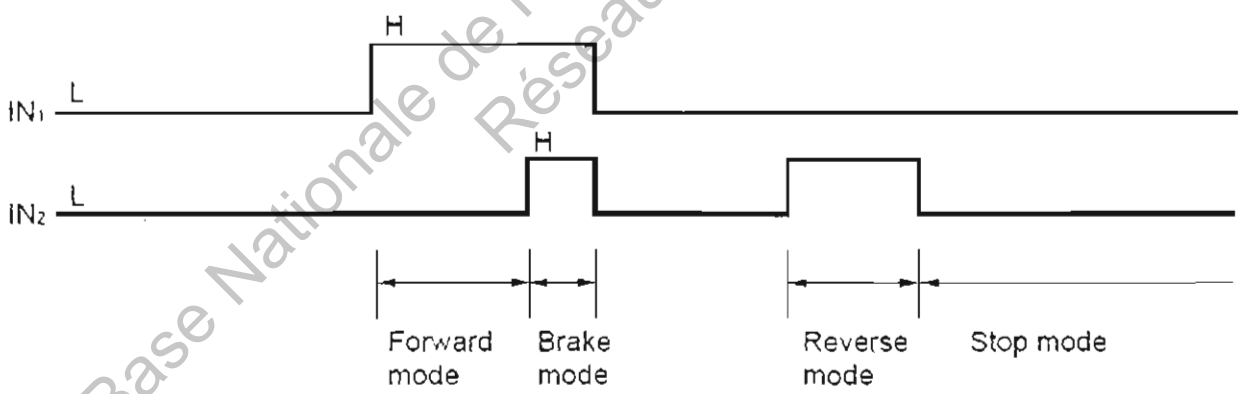
- High drive current
  I_{DR} = 4.2 A MAX. at PW ≤ 200 ms (single pulse)
  I_{DR} = 1.0 A (DC)
- Low-ON resistance (sum of ON resistances of top and bottom MOS FET)
  R_{ON} = 0.4 Ω TYP. at I_{DR} = 1.0 A
- Standby function that turns OFF charge pump circuit
- Compact surface mount package
  16-pin plastic SOP (300 mil)

PIN CONFIGURATION (Top View)



ORDERING INFORMATION

Part Number	Package
µPD16805GS	16-pin plastic SOP (300 mil)



Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

Documentation Résistances

Valeurs normalisées des résistances de la série E12

Les valeurs normalisées des résistances de la série E12 sont des multiples de la série proposée ci-dessous.

1	1.2	1.5	1.8	2.2	2.7	3.3	3.9	4.7	5.6	6.8	8.2

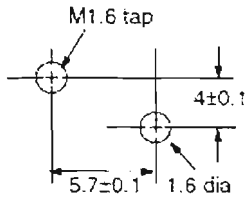
Chaque valeur du tableau peut-être multipliée par 10^0, 10^1, 10^2, 10^3, 10^4, 10^5, 10^6

Puissance normalisée des résistances : ¼ W, ½ W, 1 W, 2 W, 3 W, 5 W, 7 W, 8W

Dimensions

■ Mounting Holes

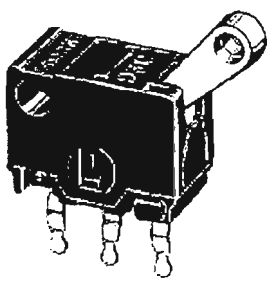
Note: All units are in millimeters unless otherwise indicated.

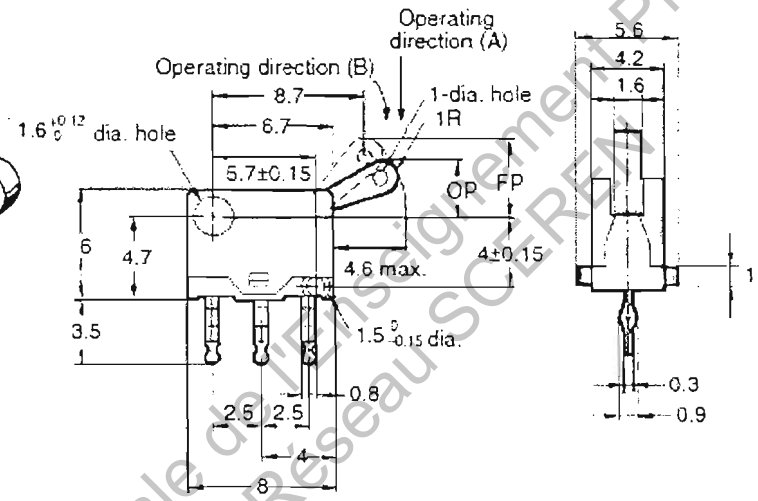


■ Dimensions and Operating Characteristics

Note: 1. All units are in millimeters unless otherwise indicated.
2. Unless otherwise specified, a tolerance of ±0.4 mm applies to all dimensions.

D3C-1210/-2210
D3C-1220/-2220





Model	Non-shorting Models	
	D3C-1210	D3C-1220
OF max.	1.28 N {130 gf} (0.98 N)	0.39 N {40 gf} (0.29 N)
RF min.	0.10 N {10 gf} (0.15 N)	0.03 N {3 gf} (0.05 N)
FP max.	4.8 mm	
OP1	3.5±0.3 mm	
OP2	2.5±0.3 mm	
TTP	1.3±0.4 mm	

Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

DANS CE CADRE

Académie : Session :

Examen : Série :

Spécialité/option : Repère de l'épreuve :

Epreuve/sous épreuve :

NOM :
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : N° du candidat

Né(e) le :
(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR

CONCEPTION ET INDUSTRIALISATION EN MICROTECHNIQUES

SESSION 2012

Épreuve E 4 :
CONCEPTION PRELIMINAIRE
D'UN SYSTEME MICROTECHNIQUE

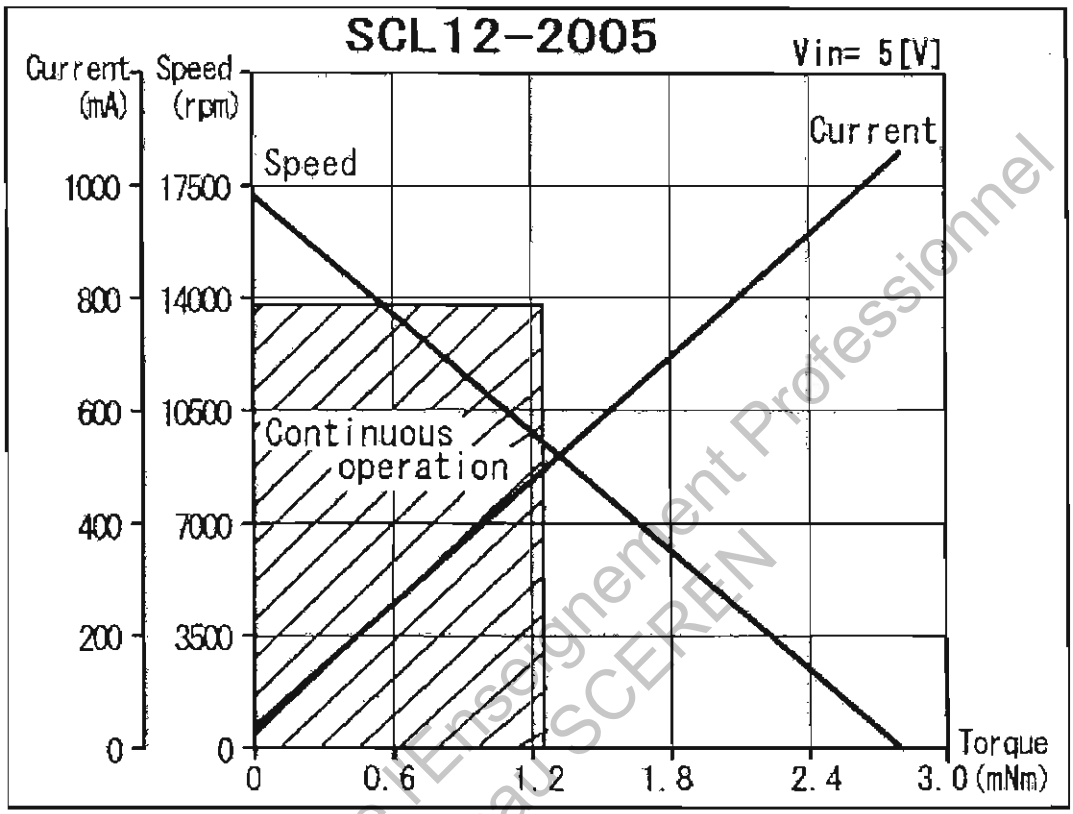
Durée : 4 heures
Coefficient : 2

JUMELLE STABILISÉE FUJI TS-1440

DOCUMENTS REPONSE

Ce dossier comporte 6 pages numérotées DR 1/6 à DR 6/6

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE



Q10. Valeur du couple moteur C_m

Q11. Valeur du courant I_m

Q12. Puissance électrique P_m consommée par le moteur ?

Q13. Que peut-on dire du choix de ce moteur au vu de la courbe caractéristique du document DT4 ? Justifiez votre réponse.

Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

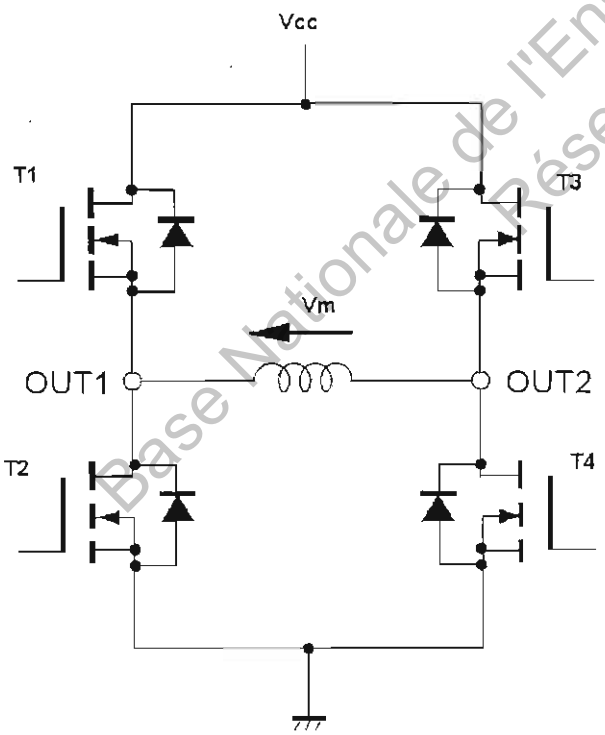
NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

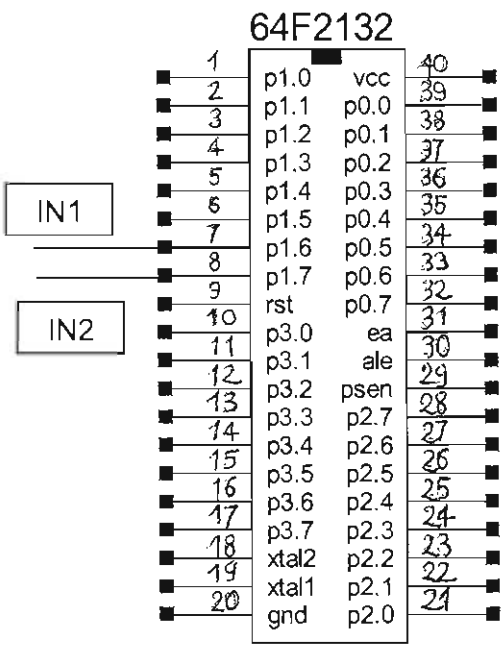
Réponse question Q17 (table de fonctionnement à compléter)

Commande circuit UPD15608		Signal de sortie microcontrôleur		Mode fonctionnement	Vm
IN1	IN2	P 16	P17		
0	0	0	0		Vm =0

Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

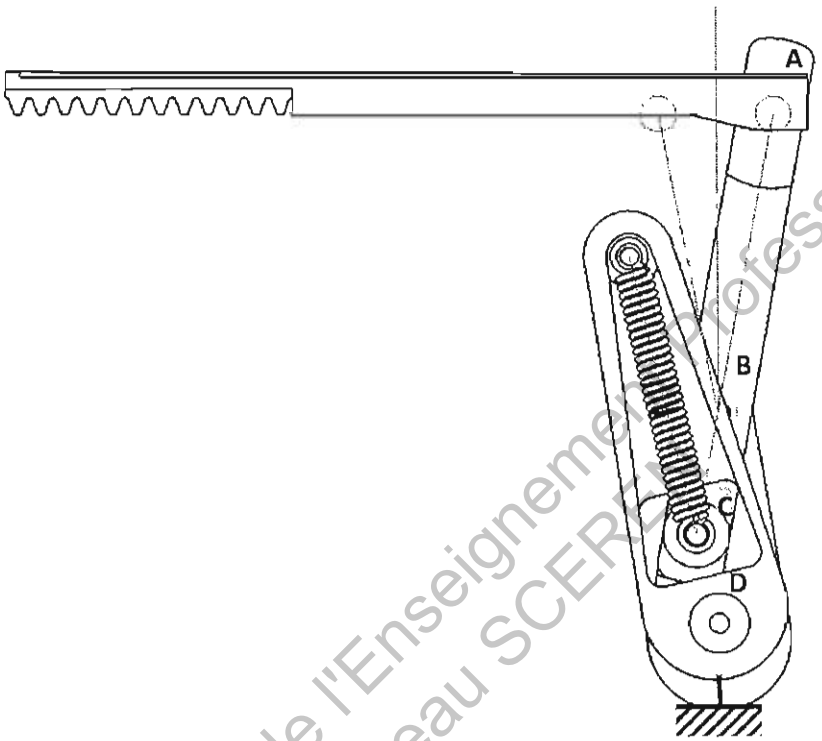
Réponse question Q18





NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Réponse question Q22

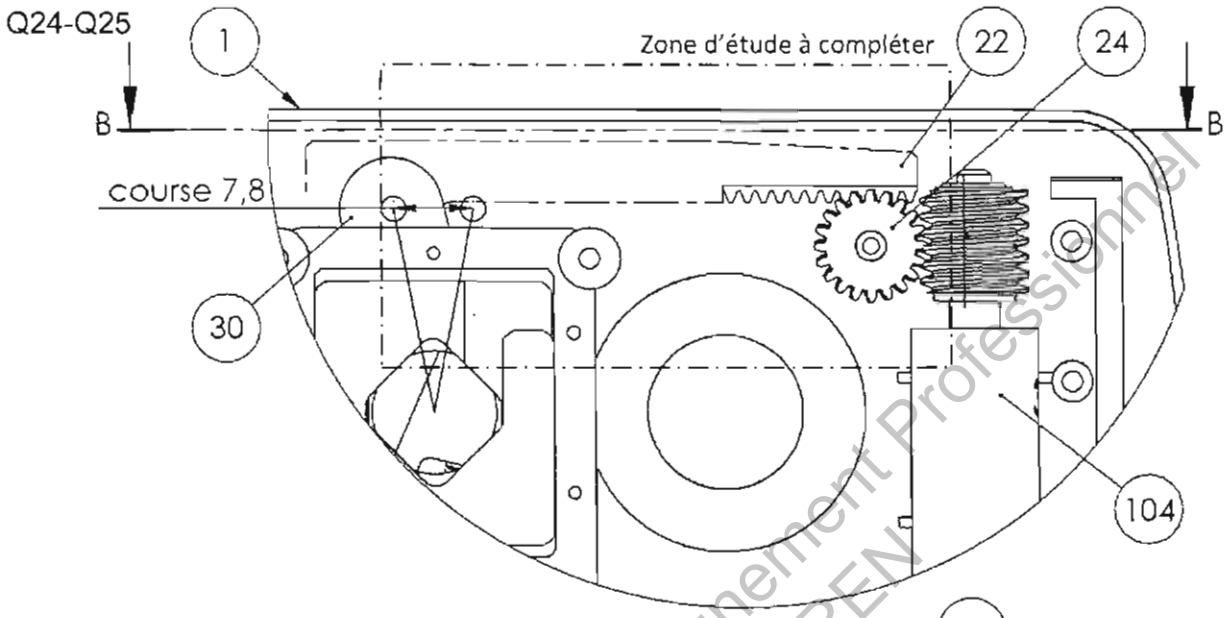


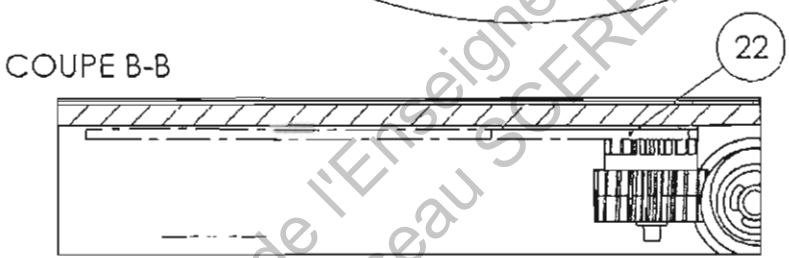
Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

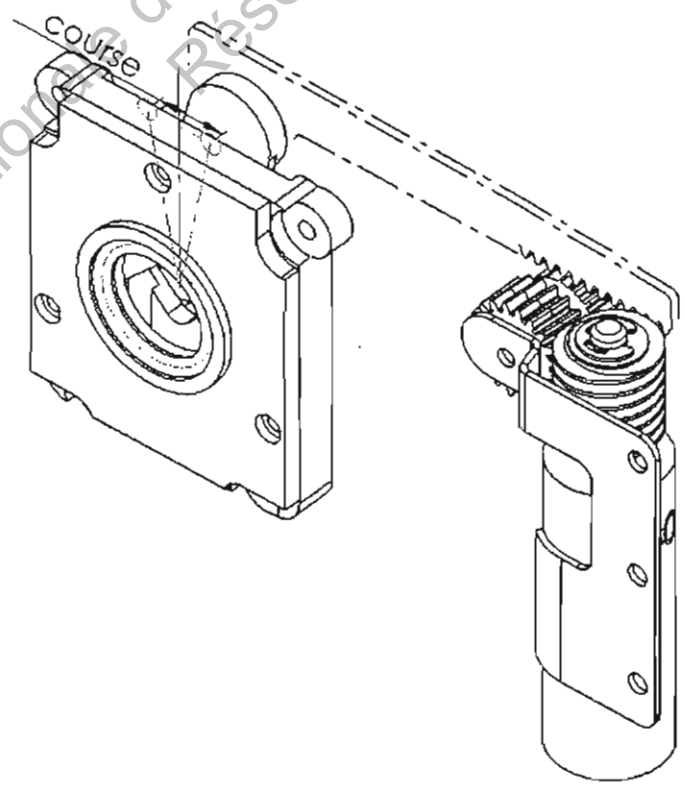
$\|\overrightarrow{F_{22\to 30}}\| =$

Ech : 10 mm pour 1 N

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

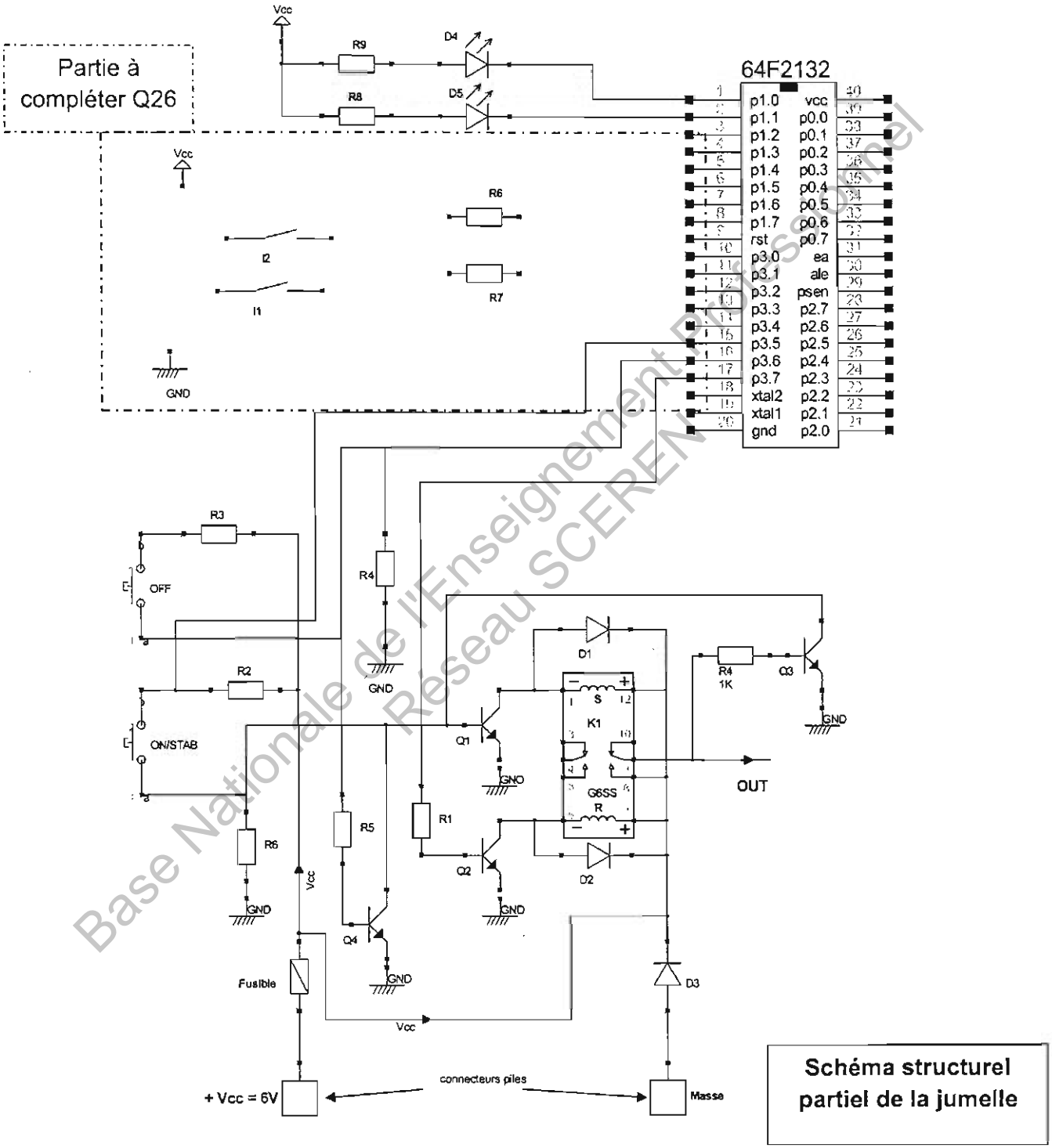






Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE



Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

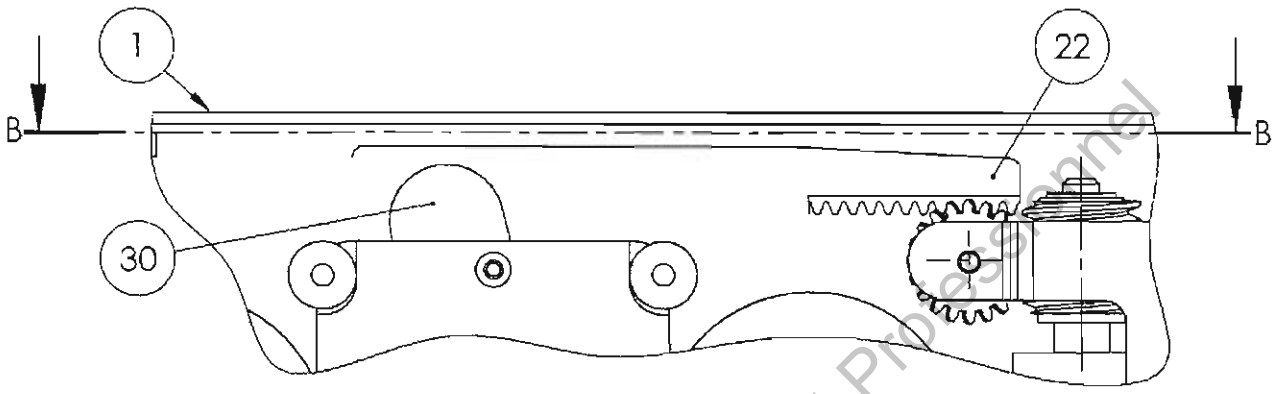
Schéma structurel partiel de la jumelle

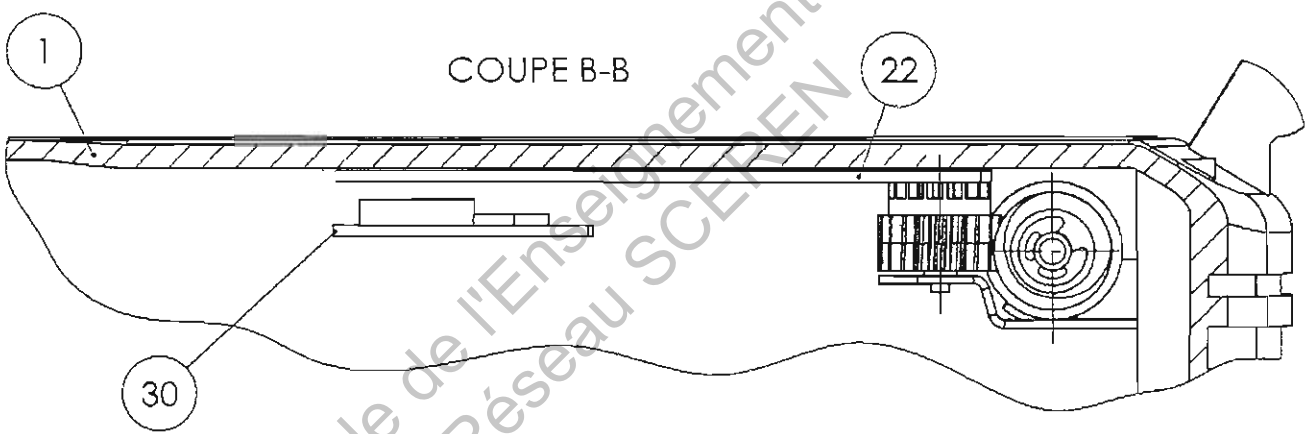
Réponse question Q27 (rôle des résistances) : .....

.....

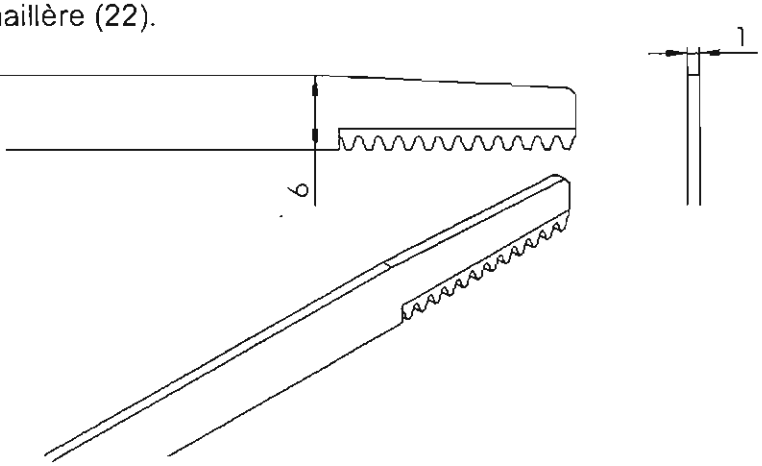
NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Réponse question Q28





Dessin de définition de la crémaillère (22).



Base Nationale de l'Enseignement Professionnel
Réseau SCEREN

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.